

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ,
Заместитель генерального
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»

М.В. Балаханов
2008 г.

Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>16447-08</u> Взамен № 16447-03
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4227-005-13282997-03

Назначение и область применения

Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ (далее – ИПТВ) предназначены для непрерывного преобразования температуры и относительной влажности газообразных сред в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока.

ИПТВ применяются в различных технологических процессах промышленности, энергетики и сельского хозяйства.

Описание

ИПТВ состоит из емкостного чувствительного элемента относительной влажности, термопреобразователя сопротивления, защитного фильтра, корпуса и электронного измерительного преобразователя.

Принцип работы чувствительного элемента относительной влажности основан на зависимости диэлектрической проницаемости влагочувствительного слоя от влажности окружающей среды. В качестве чувствительного элемента температуры использован платиновый термометр сопротивления, выполненный по тонкопленочной технологии.

Чувствительные элементы относительной влажности и температуры установлены на конце цилиндрического зонда и закрыты металлическим колпачком, обеспечивающим защиту их от механических повреждений и свободный доступ анализируемой среды.

Схема формирования сигнала текущего значения температуры преобразует сигнал первичного преобразователя в масштабированное напряжение. Схема формирования сигнала текущего значения относительной влажности преобразует емкость первичного преобразователя относительной влажности в масштабированное напряжение и линеаризует его.

Преобразователи напряжения в ток преобразуют масштабированные напряжения, поступающие на их входы, в выходной ток ИПТВ.

Конструкция ИПТВ позволяет монтировать их в закрытых каналах при давлении до 2,5 МПа.

Преобразователи измерительные серии 056 выпускаются во взрывозащищенном исполнении с добавлением в их шифре «Ех». Взрывозащищенные преобразователи измерительные ИПТВ-056Ех, ИПТВ-056АЕх имеют особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0-99, обеспечиваемый видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ Р 51330.10-99 и маркировку взрывозащиты Ех-iaIICT6 X. Взрывозащищенные преобразователи предназначены для применения во взрывоопасных зонах помещений в соответствии с установленной маркировкой взрывозащиты, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIС, групп Т1–Т6.

ИПТВ-056А, ИПТВ-206А (повышенной надежности) применяются в составе систем управления технологическими процессами атомных электростанций (АЭС).

ИПТВ-056А, ИПТВ-056АЕх, ИПТВ-206А выполнены в сейсмостойком исполнении и являются стойкими, прочными и устойчивыми к воздействию землетрясения с уровнем сейсмичности 8 баллов по шкале MSK-64 на уровне установки до 40 м.

В соответствии с ГОСТ Р 50746-2000 по устойчивости к электромагнитным помехам:

ИПТВ-056, ИПТВ-056Ех, ИПТВ-206 соответствуют группе исполнения II;

ИПТВ-056А, ИПТВ-056АЕх, ИПТВ-206А соответствуют группе исполнения III.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации ИПТВ соответствуют группе исполнения С4 в соответствии с ГОСТ 12997-84.

Основные технические характеристики

Таблица 1 - Основные метрологические характеристики ИПТВ

Шифр преобразователя	Диапазоны измерений и преобразований температуры, °С	Диапазоны измерений относительной влажности, %	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений	
			температуры, °С	относительной влажности, %
1	2	3	4	5
ИПТВ-056/М1	минус 25—плюс 25	0–100 (10–90)	±0,2 (±0,4)*	±3
ИПТВ-056Ех/М1				
ИПТВ-206/М1				
ИПТВ-056/М1-01	0—плюс 50			
ИПТВ-056Ех/М1-01				
ИПТВ-206/М1-01				
ИПТВ-056/М1-02	0—плюс 100			
ИПТВ-056Ех/М1-02				
ИПТВ-206/М1-02				
ИПТВ-056/М2-03	минус 40—плюс 110	0–100 (10–95)	±0,2 (±0,4)*	±2 (±3)*
ИПТВ-056Ех/М2-03				
ИПТВ-206/М2-03				
ИПТВ-056/М3	минус 25—плюс 25	0–100		
ИПТВ-056Ех/М3				
ИПТВ-206/М3				
ИПТВ-056/М3-01	0—плюс 50			
ИПТВ-056Ех/М3-01				
ИПТВ-206/М3-01				
ИПТВ-056/М3-03	минус 40—плюс 110			
ИПТВ-056Ех/М3-03				
ИПТВ-206/М3-03				
ИПТВ-056АЕх-М3-03				
ИПТВ-056А-М3-03	0—плюс 100			
ИПТВ-206А-М3-03				
ИПТВ-056/М3-04				
ИПТВ-056Ех/М3-04				
ИПТВ-206/М3-04	0—плюс 100			
ИПТВ-056АЕх-М3-04				
ИПТВ-056А-М3-04				
ИПТВ-206А-М3-04				

Примечание - * По требованию потребителя.

Диапазон преобразования относительной влажности 0–100 %.
 Диапазоны выходных унифицированных сигналов для:
 ИПТВ-056 0–5 мА;
 ИПТВ-206 4–20 мА.

Пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерений температуры и относительной влажности, вызванных изменением температуры окружающего воздуха на 10 °С в интервале рабочих значений, не более $\pm 0,1$ °С и $\pm 1,0$ % ($\pm 1,5$ %) соответственно.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений относительной влажности, вызванной изменением температуры анализируемого газа на каждые 10 °С изменения температуры в диапазоне измерений температур, не более $\pm 1,0$ ($\pm 1,5$) %.

Питание осуществляется от источника постоянного тока напряжением:

- $(24 \pm 2,4)$ В для ИПТВ-056, ИПТВ-206, ИПТВ-056А, ИПТВ-206А;
- от 30 до 36 В через барьер искрозащиты с маркировкой [Exia]ПС для взрывозащищенных ИПТВ-056Ex, ИПТВ-056AEx.

Мощность, потребляемая ИПТВ, не превышает 1,2 Вт.

Габаритные размеры, мм, не более:

корпуса ИПТВ круглой формы:

Ø 100 x 70;

корпуса ИПТВ прямоугольной формы:

длина	100,
ширина	60,
высота	25.

первичного преобразователя:

Ø 12 (Ø 16 – диаметр защитного колпачка),

длина монтажной части 80...1000.

Масса, кг, не более:

при длине монтажной части 80 мм	- 0,4,
при длине монтажной части 1000 мм	- 0,7.

Средняя наработка на отказ не менее 30000 ч.

Средний срок службы не менее 10 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на верхней поверхности корпуса преобразователей измерительных температуры и влажности ИПТВ фотоспособом и на паспорта НКГЖ.405541.004ПС и НКГЖ.405541.004-68ПС – типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки преобразователей измерительных температуры и влажности ИПТВ соответствует приведенному в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Комплект поставки ИПТВ-056, ИПТВ-056Ех, ИПТВ-206

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ-056/М1, М1-01, М1-02	НКГЖ.405541.004-68, -70, -72	1	Модификация и вариант поставки в соответствии с заказом
ИПТВ-056Ех/М1, М1-01, М1-02	НКГЖ.405541.004-90, -91, -92	1	
ИПТВ-206/М1, М1-01, М1-02	НКГЖ.405541.004-69, -71, -73	1	
ИПТВ-056/М2-03	НКГЖ.405541.004-74	1	
ИПТВ-056Ех/М2-03	НКГЖ.405541.004-93	1	
ИПТВ-206/М2-03	НКГЖ.405541.004-75	1	
ИПТВ-056/М3, М3-01, М3-03, М3-04	НКГЖ.405541.004-76, -78,-82,-88	1	
ИПТВ-056Ех/М3, М3-01, М3-03, М3-04	НКГЖ.405541.004-94, -95,-96,-97	1	
ИПТВ-206/М3, М3-01, М3-03, М3-04	НКГЖ.405541.004-77, -79,-83,-89	1	
Ответная часть выходного разъема 2РМ14КПН4Г1В1В		1	
Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ-056, ИПТВ-056Ех, ИПТВ-206. Паспорт	НКГЖ.405541.004-68ПС	1	
Методика поверки	МИ 2409-2003	1	

Таблица 3 – Комплект поставки ИПТВ-056А, ИПТВ-056АЕх, ИПТВ-206А

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ-056АЕх/М3-03	НКГЖ.405541.004-80	1	Модификация и вариант поставки в соответствии с заказом
ИПТВ-056АЕх/М3-04	НКГЖ.405541.004-81	1	
ИПТВ-056А/М3-03	НКГЖ.405541.004-84	1	
ИПТВ-056А/М3-04	НКГЖ.405541.004-85	1	
ИПТВ-206А/М3-03	НКГЖ.405541.004-86	1	
ИПТВ-206А/М3-04	НКГЖ.405541.004-87	1	
Кабель соединительный с разъемом 2РМТ14К4Г1В1В	НКГЖ.685631.023	1	
Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ-056А, ИПТВ-056АЕх, ИПТВ-206А. Паспорт	НКГЖ.405541.004ПС	1	
Методика поверки	МИ 2409-2003	1	

Поверка

Поверку ИПТВ проводят в соответствии с Рекомендацией МИ 2409-2003 «Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ. Методика поверки», утвержденной ГП «ВНИИФТРИ» 09.06.2003 г. и зарегистрированной ВНИИМС 10.06.2003 г.

Межповерочный интервал составляет два года.

Основное поверочное оборудование:

- генератор влажного газа «Родник-2» (абсолютная погрешность $\Delta\varphi = \pm 0,5 \%$);
- система поверки термопреобразователей автоматизированная АСПТ (диапазон измерений от 0 до 30 мА, основная погрешность $\pm(10^{-4} \cdot I + 1)$ мкА);
- термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-3 3-го разряда (диапазон измерений от минус 50 до плюс 500 °С, основная погрешность $\pm 0,03$ °С);
- жидкостный термостат U15С ТГЛ 32386 (диапазон воспроизведения температур от минус 60 до плюс 260 °С, погрешность термостатирования $\pm 0,02$ °С).

Нормативные и технические документы

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ Р 50746-2000. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51330.10-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i.

ГОСТ 8.558-93. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

ГОСТ 8.547-86. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов.

ТУ 4227-005-13282997-03. Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ. Технические условия.

МИ 2409-2003. Рекомендация «Преобразователи измерительные температуры и влажности ИПТВ. Методика поверки».

Заключение

Тип преобразователей измерительных температуры и влажности ИПТВ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам ГОСТ 8.558-93 и ГОСТ 8.547-86.

Сертификат соответствия № РОСС RU.AE68.B11967.

Сертификат соответствия № РОСС RU.AE68.H11918.

Изготовитель:

ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
41570 Московская обл.,
Солнечногорский р-н,
Менделеево, ООО НПП «ЭЛЕМЕР»
Тел./факс: (495) 925-5102
Факс: (495) 535-8443

Первый заместитель генерального
директора ООО НПП «ЭЛЕМЕР»



А.В. Косотуров